

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 114**

51 Int. Cl.:

A61B 17/28 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2020 PCT/EP2020/055910**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2020 WO20182625**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2020 E 20710111 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2024 EP 3937801**

54 Título: **Instrumento quirúrgico con zona de extremo que permite la circulación transversal**

30 Prioridad:

14.03.2019 DE 102019106512

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.11.2024

73 Titular/es:

**AESFULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**BARTHELMES, SVEN y
SCHABERT, STEFANIE**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 986 114 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instrumento quirúrgico con zona de extremo que permite la circulación transversal

5 La invención se refiere a un instrumento quirúrgico con diseño de ramas cruzadas con una rama macho y una rama hembra, que en una posición montada del instrumento se mantienen de manera pivotante una con otra a través de un mecanismo de cierre de caja, para lo cual su rama hembra conforma en su zona de extremo una abertura de cierre de caja, en la que la zona de extremo de la rama macho se puede alojar de forma pivotante.

10 **Antecedentes de la invención**

En la preparación e implementación de tratamientos quirúrgicos se utilizan diferentes instrumentos quirúrgicos dependiendo del tratamiento, entre ellos, por ejemplo, pinzas para sujetar toallas quirúrgicas, cables o tubos y tenazas para diferentes aplicaciones. Las pinzas y tenazas son instrumentos comunes con dos ramas cruzadas, similares al
15 diseño de una tijera y en la posición montada están articuladas una con otra en su zona de extremo y/o se mantienen una con otra por medio de un mecanismo de cierre de caja.

Tras el tratamiento o antes de su uso, se han de lavar y esterilizar todos los instrumentos. En este caso, cabe prestar especial atención a la limpieza/esterilización absolutamente en todos los puntos accesibles del instrumento, para
20 garantizar la máxima seguridad del paciente. Para ello, los instrumentos con dos ramas que se cruzan se llevan a su posición de máxima apertura antes de someterlos a posteriores procesos de lavado/esterilización, por ejemplo, se introducen en un contenedor estéril y se esterilizan con calor por efecto del calor o se tratan químicamente en un baño de limpieza/esterilización.

25 **Estado de la técnica**

Ya se conocen los instrumentos quirúrgicos con diseño de ramas cruzadas, por ejemplo, pinzas o tenazas, que están unidas entre sí por medio de un mecanismo de cierre de caja. A este respecto, las dos ramas presentan en cada caso una zona de extremo, que está dispuesta, vista en dirección longitudinal de las ramas, entre una sección de efector
30 distal (p. ej. superficie de agarre) y una sección de agarre proximal. La zona de extremo de la rama hembra presenta una abertura pasante longitudinal, que está provista para alojar la zona de extremo de la rama macho. Para el montaje, se expande en primer lugar la abertura pasante, por ejemplo, con ayuda de un mandril, para guiar a través de ella la rama macho, de modo que la zona de extremo de la rama macho se encuentre dentro de la abertura pasante. A continuación, la zona de extremo expandida vuelve a la forma de su posición inicial. Para articular las dos ramas una con otra, puede estar dispuesto un mecanismo de apertura de perno cojinete en las paredes orientadas una hacia otra de la zona de extremo o las zonas de extremo de ambas ramas presentan un orificio pasante coaxial, por el que se
35 guía un pasador de seguridad independiente, en torno a cuyo eje longitudinal se aseguran así las dos ramas de forma rotativa una con otra. Como alternativa, la zona de extremo también puede estar diseñada, como en el documento DE 10 2017 105 70 A1, con ranuras y salientes en forma de círculo primitivo.

Una tenaza quirúrgica conocida del estado de la técnica se divulga, por ejemplo, en la solicitud de patente alemana DE 2061 539 con dos ramas que están unidas entre sí por medio de un mecanismo de cierre de caja, donde en las superficies internas opuestas entre sí de la abertura de cierre de caja de la rama hembra está provisto en cada caso un saliente, que están dispuestas coaxialmente una de otra y se acoplan en cada caso en una escotadura configurada
45 complementaria en la zona de extremo de la rama macho, para mantenerla de forma pivotante en la abertura de cierre de caja.

La solicitud de patente internacional WO 2016/169037 A1 divulga igualmente una tenaza quirúrgica con dos ramas que se mantienen una con otra a través de un mecanismo de cierre de caja. Otros ejemplos de un instrumento quirúrgico con dos ramas unidas entre sí por medio de un mecanismo de cierre de caja se divulgan en los documentos DE 10 2016 111 892 A1, DE 83 16 305 U1 y US 2007 / 0 276 431 A1.

Por motivos de estabilidad, la abertura pasante en la zona de extremo de la rama hembra normalmente está configurada con una longitud, en la que la zona de extremo de la rama macho se puede alojar justo en la posición completamente cerrada del instrumento. En consecuencia, en la posición completamente abierta del instrumento, la superficie externa de la rama macho se apoya en la superficie externa de la rama hembra de tal modo que los extremos longitudinales de la abertura pasante se ocultan en los extremos orientados a la rama macho de la superficie externa de la rama macho o los bordes longitudinales de la abertura pasante orientados a la rama macho se apoyan en la superficie externa de la rama macho. De esta manera, en la zona de la abertura pasante en la posición de máxima
55 apertura del instrumento se forman dos recesos, es decir, a lo largo de la pared interna de la abertura pasante y la superficie externa de la rama macho que cierra la abertura pasante. Estos recesos no permiten la circulación transversal, lo cual puede hacer que la limpieza/esterilización sea difícil.

La limpieza de este instrumento supone igualmente un reto reconocido. La solicitud de patente alemana DE 10 2016 111 892 A1 describe una tenaza quirúrgica con dos ramas que se mantienen una con otra por medio de un mecanismo de cierre de caja y cuyas superficie de contacto presentan en cada caso una estructura superficial diferente una de
65

otra en la zona de extremo, de modo que el contacto de ambas ramas de instrumento es en forma de línea o de punta una con otra y se forman espacios libres entre las líneas de contacto/puntos de contacto, que puede alcanzar un producto de desinfectante. Sin embargo, la capacidad de flujo de esta configuración no es suficiente.

- 5 Con ello, el estado de la técnica presenta el inconveniente de una desinfectabilidad o posibilidad de limpieza deficiente, lo cual supone un riesgo para la salud del paciente, así como del usuario.

Breve descripción de la invención

10 Por tanto, el objeto de la presente invención es superar los inconvenientes del estado de la técnica o al menos reducirlos y, en particular, crear un instrumento quirúrgico con diseño de ramas cruzadas, cuyas ramas se mantengan entre sí por medio de un mecanismo de cierre de caja y el cual permita una buena circulación transversal de un medio de limpieza y/o esterilización en cada posición abierta del instrumento montado o cada posición relativa de ambas ramas.

15 El objeto se consigue mediante un instrumento quirúrgico con diseño de ramas cruzadas con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes adjuntas.

20 Una idea fundamental de la invención consiste en crear un instrumento quirúrgico con diseño de ramas cruzadas con una rama macho y una rama hembra, que se puedan mantener una con otra por medio de un mecanismo de cierre de caja, en el que la ranura de cierre de caja adopte una forma ampliada.

25 En concreto, se crea un instrumento quirúrgico con diseño de ramas cruzadas con una rama hembra y una rama macho, que presentan una sección de extremo en cada caso a través de su extensión longitudinal y la sección de extremo de la rama hembra es atravesada por una abertura pasante, que presenta una superficie final longitudinal distal y una proximal con dos bordes externos en cada caso y está adaptada para alojar la sección de extremo de la rama macho, de modo que ambas secciones de extremo forman un mecanismo de cierre de caja en la posición montada del instrumento. En este caso, la abertura pasante presenta una longitud, en la que (todos) los bordes externos de las superficies finales longitudinales están expuestos (al menos por secciones) en todas las posiciones relativas de ambas ramas, en particular, en una posición completamente cerrada y/o en una posición completamente abierta del instrumento y (al menos por secciones) no quedan ocultos por la rama macho o su superficie externa o en contacto con esta.

35 En particular, la abertura pasante conforma además dos superficies de contacto internas opuestas entre sí (esencialmente en paralelo), a través de las cuales se unen las dos superficies finales longitudinales entre ellas, la sección de extremo de la rama macho configura dos superficies de contacto externas opuestas una de otra, así como las superficies transversales externas que unen una con otra las dos superficies de contacto externas, de modo que en el mecanismo de cierre de caja, una superficie de contacto interna y una superficie de contacto externa se mantienen en cada caso en rotación una con otra, y en todas las posiciones relativas de las ramas está formado un canal, que permite la circulación transversal de un producto de limpieza en cada caso entre la superficie final longitudinal proximal y la distal, y una superficie transversal externa.

45 De esta manera, se puede garantizar que el instrumento quirúrgico permita el flujo transversal de un producto de limpieza en todas las posiciones de las ramas una con respecto a otra y, en consecuencia, se reduce el riesgo para la salud del usuario y el paciente ocasionado por los gérmenes residuales o las impurezas remanentes tras la limpieza. Gracias al aumento de las dimensiones o de la longitud según la invención de la abertura pasante, se evita, en particular, la formación de recesos en el estado de máxima apertura del instrumento, en los que se acumula el producto de limpieza, en lugar de fluir en torno a las ramas.

50 Por «proximal» siempre se entiende el extremo orientado hacia el usuario del instrumento quirúrgico y, por «distal», siempre se entiende el extremo orientado en dirección opuesta al usuario.

55 Preferiblemente, la abertura pasante adopta (en sección longitudinal de la rama) la forma de un orificio pasante longitudinal. En consecuencia, los extremos longitudinales del orificio pasante son redondeados, en particular, en forma de semicírculo. De forma particularmente preferible, en este caso, al menos una superficie final longitudinal, preferentemente, ambas superficies finales longitudinales del orificio pasante longitudinal está biselada en cada caso al menos con respecto a uno de sus lados externos de abertura, preferiblemente, en cada caso con respecto a ambos lados de abertura, para aumentar una sección transversal de abertura en al menos un lado externo de abertura.

60 De esta manera, aumenta adicionalmente la ventaja según la invención de una capacidad de flujo de la abertura pasante en sus extremos longitudinales.

65 Ambas secciones de extremo de ambas ramas pueden estar dispuestas, en particular, en cada caso entre una sección de efector distal y una sección de agarre proximal, donde (en estado montado de las ramas o del instrumento) las secciones de efector de ambas ramas presentan en cada caso una de las superficies internas de efector orientadas a

la otra rama y la sección de agarre de ambas ramas presenta en cada caso una de las superficies de agarre orientadas a la otra rama. Las superficies transversales externas de la sección de extremo de la rama macho puede ser además una superficie transversal distal (que discurre en diagonal a la extensión longitudinal de la rama), una superficie transversal proximal (que discurre en diagonal con respecto a la extensión longitudinal de la rama) y dos superficies longitudinales dirigidas esencialmente en paralelo entre sí (y que discurren en paralelo con respecto a la extensión longitudinal de la rama), donde la superficie transversal distal conecta con la superficie interna de efector de la rama macho y la superficie transversal proximal conecta con la superficie interna de agarre de la rama macho y las transiciones de la superficie transversal distal a la superficie interna de efector, así como de la superficie transversal proximal a la superficie interna de agarre están formadas en forma de una redondez distal o proximal, la cual se estira a través de toda la anchura de las ramas.

En este contexto, por anchura se entiende la dirección de extensión transversal al eje longitudinal de las ramas y perpendicular al plano pivotado de las ramas.

La redondez de la transición entre la superficie interna de efector o la superficie interna de agarre y la sección de extremo presenta la ventaja de una capacidad de limpieza mejorada, puesto que los gérmenes y las partículas de suciedad, en comparación con por ejemplo un borde cuadrado, no se pueden quedar estancados y el producto de limpieza y/o el instrumento de limpieza los puede atrapar correctamente y eluir.

Preferiblemente, la sección de efector y la sección de agarre de la rama macho presentan en cada caso dos superficies opuestas entre sí, que conectan con las superficies de contacto externas de la zona de extremo y conforman en cada caso un nivel en sus transiciones a las superficies de contacto externas, que sobresale con respecto a la superficie de contacto externa o está desalineado con respecto a la superficie de contacto externa en torno a un radio predeterminado, donde los niveles en el lado de la superficie interna de efector están dispuestos de manera distal con respecto al redondeo distal y los niveles del lado de la superficie interna de agarre están dispuestos de manera proximal con respecto al redondeo proximal.

Esta disposición geométrica presenta la ventaja de que se evita un efecto de entalladura, en dos bordes «que recaen uno sobre otro», por ejemplo, en la transición de la superficie transversal distal o proximal con respecto a la superficie interna de efector o superficie interna de agarre y a un borde de nivel y, en consecuencia, se confiere una mayor estabilidad a todo el instrumento.

En particular, preferiblemente, la sección de extremo de la rama hembra presenta dos superficies externas de extremo que discurren esencialmente en paralelo con respecto a las superficies de contacto internas, que en el estado cerrado del instrumento están dispuestas separadas con respecto a las superficies externas de la sección de agarre, así como de la sección de efector de la rama macho y, en particular, de esta manera forman un intersticio.

El notorio intersticio que surge de esta manera entre las superficies externas de extremo de la rama hembra y la sección de agarre o efector de las ramas macho permite una mejor limpieza.

Breve descripción de las figuras

La invención se explica con más detalle a continuación mediante un ejemplo de realización preferido haciendo referencia al dibujo adjunto. Muestran:

La Fig. 1 una vista frontal en perspectiva de un instrumento quirúrgico en estado abierto según una forma de realización de la invención;

la Fig. 2 una vista trasera en perspectiva de la forma de realización representada en la Fig. 1 del instrumento quirúrgico en estado abierto;

la Fig. 3 una vista frontal en perspectiva de la forma de realización reflejada en la Fig. 1 del instrumento quirúrgico en una posición de máxima apertura;

la Fig. 4 una vista trasera en perspectiva de la forma de realización reflejada en la Fig. 1 del instrumento quirúrgico en una posición de máxima apertura;

la Fig. 5 una vista en planta de la forma de realización mostrada en la Fig. 1 del instrumento quirúrgico en estado completamente cerrado;

la Fig. 6 una vista lateral de la forma de realización mostrada en la Fig. 1 del instrumento quirúrgico en estado completamente cerrado.

Las figuras únicamente son de naturaleza esquemática y sirven exclusivamente para la comprensión de la invención. Los elementos idénticos están provistos de las mismas referencias.

Descripción detallada de ejemplos de realización preferentes

La figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de un instrumento 1 quirúrgico según una forma de realización de la invención. Se puede ver un instrumento 1 quirúrgico con diseño de ramas cruzadas con una rama 2 hembra y una rama 4 macho, que presentan una sección 6, 8 de extremo en cada caso a través de su extensión longitudinal y la sección 6 de extremo de la rama 2 hembra la atraviesa una abertura 10 pasante, que presenta una superficie 12a, b final longitudinal distal y una proximal con dos bordes 14a-d externos en cada caso y está adaptada para alojar la sección 8 de extremo de la rama 4 macho, de modo que ambas secciones 6, 8 de extremo forman un mecanismo de cierre de caja en la posición montada del instrumento 4. En este caso, la abertura 10 pasante presenta una longitud en la que los bordes 14a-d externos de las superficies 12a, b finales longitudinales están expuestos en todas las posiciones relativas de ambas ramas 2, 4, en particular, en una posición completamente cerrada y/o en una posición completamente abierta del instrumento 1 y no quedan ocultos por la rama 4 macho.

Se puede ver, en particular, la zona 16 de extremo del instrumento 1 en estado abierto. En la zona 16 de extremo del instrumento 1 se encuentra la sección 8 de extremo de la rama 4 macho (designada en lo sucesivo como sección 8 de extremo macho) en una abertura 10 pasante en la sección 6 de extremo de la rama 2 hembra (designada en lo sucesivo como sección 2 de extremo hembra) y se mantiene en esta de forma rotativa. De esta manera, la sección 8 de extremo macho y la sección 6 de extremo hembra forman un mecanismo de cierre de caja, en el que ambas ramas 2, 4 están articuladas entre sí de forma rotativa. El plano en el que las ramas 2, 4 pueden pivotar una con respecto a otra en torno a una bisagra (no mostrada) de la zona 16 de extremo del instrumento 1 se designa como plano de pivotado. A este respecto, el plano de pivotado es un plano de pivotado común para ambas ramas 2, 4.

En esta forma de realización, la abertura 10 pasante de la sección 8 de extremo hembra es un orificio 10 pasante longitudinal. El orificio 10 pasante longitudinal presenta dos superficies 18 de contacto internas opuestas entre sí, que discurren esencialmente en paralelo con respecto al plano de pivotado. En sus extremos 20a, b longitudinales, el orificio 10 pasante presenta dos superficies 12a, b finales longitudinales, a través de las cuales están unidas entre sí las superficies 18 de contacto internas. Los extremos 20a, b longitudinales redondeados del orificio 10 pasante longitudinal están biselados en cada caso con respecto a ambos lados 22a, b externos de abertura del orificio 10 pasante longitudinal (en la Fig. 1 se puede ver solo un primer lado 22a externo de abertura, el segundo lado 22b externo de abertura se puede ver en la Fig. 2) y aumentan en cada caso la sección transversal de la abertura del orificio 10 pasante longitudinal con respecto a ambos lados 22a, b externos de la abertura. Además, la sección 6 de extremo hembra presenta dos superficies 24 externas de extremo que discurren esencialmente en paralelo con respecto al plano de pivotado, que presentan en cada caso dos bordes 26 longitudinales que se extienden en dirección longitudinal de las ramas 2, 4 y dos bordes 28a, b transversales que discurren en diagonal, es decir, un borde 28a transversal distal y un borde 28b transversal proximal. Transversalmente a las superficies 24 externas de extremo se extienden superficies 30a, b transversales distales y proximales, que discurren desde los bordes 28a, b transversales hacia el orificio 10 pasante longitudinal. Asimismo, se puede ver que el orificio 10 pasante longitudinal se extiende en dirección longitudinal de la rama 4 hembra a lo largo de toda la sección 6 de extremo hembra y los dos extremos 20a, b longitudinales del orificio 10 pasante longitudinal superan los bordes 28a, b transversales distales y proximales, es decir, el extremo 20a longitudinal distal se encuentra distal con respecto al borde 28a transversal distal y el extremo 20b longitudinal proximal se encuentra proximal con respecto al borde 28b transversal proximal.

La sección 8 de extremo macho presenta dos superficies 32 de contacto externas opuestas una de otra, que se extienden esencialmente en paralelo con respecto al plano de pivotado. Transversalmente a las superficies 32 de contacto externas discurren en la sección 8 de extremo macho cuatro superficies 34, 36a, b transversales, que unen entre sí ambas superficies 32 de contacto externas. Dos de las cuatro superficies 34, 36a, b transversales se extienden esencialmente en dirección longitudinal de la rama 4 macho y se designan en lo sucesivo como superficies 34 longitudinales. Las otras dos superficies transversales representan una superficie 36a transversal distal y una superficie 36b transversal proximal, que discurren en cada caso en diagonal con respecto a la dirección longitudinal de la rama 4 macho.

En la zona 16 de extremo del instrumento 1 o en su mecanismo de cierre de caja se apoyan las superficies 32 de contacto externas de la sección 8 de extremo macho en las superficies 18 de contacto internas de la sección 6 de extremo hembra de forma rotativa. La bisagra a través de la cual se mantienen ambas ramas 2, 4 una con otra de manera rotativa o pivotante se puede realizar por medio de un mecanismo conocido de apertura de perno alojamiento y no se muestra en las figuras. A este respecto, bien las superficies 18 de contacto internas pueden presentar en cada caso un perno, los cuales están dispuestos coaxialmente y en cada caso se acoplan a una abertura de paso en las superficies 32 de contacto externas, o bien las superficies 32 de contacto externas pueden presentar en cada caso un perno, los cuales están dispuestos coaxialmente y en cada caso se acoplan a una abertura de paso en las superficies 18 de contacto internas. En particular, ambas ramas están unidas entre sí por medio de un remache (por ejemplo, remache de bola o escalonado).

La sección 6, 8 macho y la hembra se encuentran en cada caso entre una sección 38 de efector distal y una sección 40 de agarre proximal. En la forma de realización mostrada, el instrumento 1 quirúrgico es una pinza quirúrgica y las secciones 38 de efector son partes de agarre curvadas, cuyas puntas se apoyan una en otra en estado cerrado del instrumento (véase la Fig. 5) y sujetan un objeto que se deba atrapar, por ejemplo, una toalla quirúrgica. Las secciones

40 de agarre de ambas ramas 2, 4 presentan en sus extremos proximales en cada caso un ojal 42 de agarre, a través del cual el usuario puede agarrar el instrumento 1 a modo de tijera y operar con él. Directamente distal con respecto a los ojales 42 de agarre, cada rama 2, 4 presenta en el lado interior del instrumento en cada caso una lengüeta 44 con tres ganchos 46 de encastre dispuestos uno tras otro, que en estado cerrado del instrumento 1 quedan situados uno frente a otro y se acoplan uno con otro para mantener las ramas 2, 4 del instrumento 1 una con otra. Los ganchos 46 de encastre presentan en cada caso una superficie de deslizamiento diagonal y una superficie de encastre que se eleva esencialmente en perpendicular con respecto a la extensión longitudinal de la lengüeta 44. Para cerrar el cierre de encastre formado de esta manera, las ramas 2, 4 se presionan manualmente una contra otra y los ganchos 46 de encastre se deslizan a lo largo de sus superficies de deslizamiento diagonales unos a otros. A este respecto, cada posición representa en cada caso una posición de cierre por detrás de las superficies de encastre. Para abrir el instrumento 1, las dos ramas 2, 4 se inclinan manualmente desde su plano de pivotado (elásticamente), de modo que los ganchos 46 de encastre se desacoplan y las ramas 2, 4 se pueden volver a pivotar una lejos de otra.

Por lados internos del instrumento se entienden en el presente contexto ambos lados de las ramas 2, 4, que están orientados uno a otro en estado cerrado del instrumento 1. Por lo tanto, ambos lados de las ramas 2, 4, que en estado cerrado del instrumento 1 son opuestos entre sí se designan como lados externos del instrumento.

En la Fig. 1 se puede ver, además, que las secciones 38 de efector presentan en cada caso una superficie 48 interna de efector. Por superficie 48 interna de efector se entiende en cada caso la superficie de una sección 38 de efector, que en estado cerrado del instrumento 1 está orientada en cada caso a la sección 38 de efector de la otra rama 2, 4. Como se puede identificar en la Fig. 1, la transición de la superficie 48 interna de efector de la rama 2 hembra está curvada o redondeada con respecto a su superficie 30a transversal distal de la sección 6 de extremo. Las superficies 50 externas de la sección 38 de efector de la rama 2 hembra opuestas entre sí discurren asimismo al nivel de las superficies 24 externas de extremo de la sección 6 de extremo hembra. Igualmente con vistas a la rama 4 macho, cabe identificar que la transición de la superficie 48 interna de efector de la rama 4 macho está redondeada con respecto a su superficie 36a transversal distal de la sección 8 de extremo. Las superficies 52 externas de la sección 38 de efector de la rama 4 macho opuestas una de otra no están al nivel de las superficies 32 externas de extremo, sino que sobresalen con respecto a ellas esencialmente en perpendicular. Es por ello que las superficies 52 externas de la sección 38 de efector de la rama 4 macho forman en cada caso con respecto a las superficies 32 de contacto externas de la sección 8 de extremo macho un nivel 54 que se eleva desde la superficie 32 de contacto externa. Este nivel 54 puede estar conformado en perpendicular, pero también en diagonal o biselado, o como radio. Como se puede identificar en la Fig. 1, los mencionados niveles 54 se encuentran desalineados longitudinalmente con respecto a la superficie 36a transversal distal de la sección 8 de extremo macho, de modo que en cada caso los bordes comunes de los niveles 54 y las superficies 32 de contacto externas no coinciden con el borde común de la superficie 48 interna de efector y la superficie 36a transversal distal de la sección 8 de extremo macho, sino que están dispuestos distalmente desalineados con respecto a este. De esta manera, se puede evitar un efecto de entalladura por los bordes que coinciden.

En la Fig. 2 se muestra el instrumento 1 representado en la Fig. 1 en una vista trasera en perspectiva. Cabe observar, en este caso, el segundo lado 22b externo de abertura del orificio 10 pasante longitudinal con superficies 12a, b finales longitudinales biseladas en dirección hacia el segundo lado 22b externo de abertura. Además, la Fig. 2 muestra que la transición de la superficie 56 interna de agarre de la rama 2 hembra también está curvada o redondeada con respecto a su superficie 30b transversal proximal de la sección 6 de extremo. Las superficies 58 externas de la sección 40 de agarre de la rama 2 hembra opuestas una de otra discurren asimismo al nivel de las superficies 24 externas de extremo de la sección 6 de extremo hembra. Por superficie 56 interna de agarre se entiende en cada caso la superficie de una sección 40 de agarre, que en estado cerrado del instrumento 1 está orientada en cada caso a la sección 40 de agarre de la otra rama 2, 4. Con vistas a la rama 4 macho, se puede ver en la Fig. 2, que la transición de la superficie 56 interna de agarre de la rama 4 macho también está redondeada con respecto a su superficie 36b transversal proximal. Las superficies 59 externas de la sección 40 de agarre de la rama 4 macho tampoco están al nivel de las superficies 32 de contacto externas, sino que sobresalen con respecto a ellas esencialmente en perpendicular. Es por ello que las superficies 59 externas de la sección 40 de agarre de la rama 4 macho forman en cada caso con respecto a las superficies 32 de contacto externas de la sección 8 de extremo macho un nivel 60 que se eleva desde la superficie 32 de contacto externa. Este nivel 60 también puede estar conformado en perpendicular, pero también en diagonal o biselado, o como radio. Como ya se ha explicado en relación con la sección 38 de efector de la rama 4 macho, los mencionados niveles 60 también se encuentran desalineados longitudinalmente con respecto a la superficie 36b transversal proximal de la sección 8 de extremo macho, de modo que en cada caso los bordes comunes de los niveles 60 y las superficies 32 de contacto externas no coinciden con el borde común de la superficie 56 interna de agarre y la superficie 36b transversal proximal de la sección 8 de extremo macho, sino que están dispuestos proximalmente desalineados con respecto a ellos, para evitar un efecto de entalladura.

La Fig. 3 muestra la forma de realización reflejada en la Fig. 1 del instrumento 1 quirúrgico en una posición de máxima apertura desde una vista frontal en perspectiva. La posición relativa mostrada de las ramas 2, 4 entre sí también se puede designar como posición completamente abierta del instrumento 1 o de las ramas 2, 4. Como se aprecia en particular con vistas a la parte izquierda de la Fig. 2, el orificio 10 pasante longitudinal está efectuado con una longitud tal, que la rama 4 macho se apoya en la transición de la sección 38 de efector a la sección 8 de extremo macho con su superficie externa, en concreto, con su superficie 62 externa en el lado externo del instrumento, en el primer lado

22a externo de la abertura de la sección 6 de extremo hembra, sin cerrar el orificio 10 pasante longitudinal en el primer lado 22a externo de la abertura. Por tanto, entre la superficie 12b final longitudinal proximal del orificio 10 pasante longitudinal y una superficie 34 longitudinal de la sección 6 de extremo macho existe un canal 64 que permite la circulación transversal en la zona 16 de extremo del instrumento 1.

5 La Fig. 4 muestra la forma de realización reflejada en la Fig. 1 del instrumento 1 quirúrgico en una posición de máxima apertura desde una vista trasera en perspectiva. De forma análoga a la posición de instalación de la rama 4 macho en el primer lado 22a externo de abertura de la sección 6 de extremo hembra, la rama 4 macho se apoya en su transición de la sección 40 de agarre a la sección 8 de extremo con su superficie externa, en concreto, con su superficie 66
10 externa sobre el lado externo del instrumento, en el segundo lado 22b externo de abertura de la sección 6 de extremo hembra, sin cerrar el orificio 10 pasante longitudinal en el segundo lado 22b externo de abertura, puesto que también en este lado longitudinal del orificio 10 pasante longitudinal su longitud sobrepasa de la posición de instalación de la rama 4 macho del lado 22b externo de abertura y entre su superficie 12a final longitudinal distal y una superficie 34 longitudinal de la sección 8 de extremo macho está formado un canal 64 que permite el flujo transversal en la zona 16
15 de extremo del instrumento 1.

La Fig. 5 representa una vista en planta del instrumento 1 quirúrgico mostrado en la Fig. 1 en estado completamente cerrado. En este estado, ambas ramas 2, 4 se clavan una con otra al máximo, es decir, los tres ganchos 46 de encastre se encuentran en cada caso en una lengüeta 44 de las dos secciones 40 de agarre con los ganchos 46 de encastre encajados en cada caso en la otra lengüeta 44. En este caso, las secciones 38 de efector de ambas ramas 2, 4 se encuentran instaladas de forma directamente distal de la zona 16 de extremo del instrumento 1, del mismo modo las secciones 40 de agarre de ambas ramas 2, 4 se apoyan una a otra de forma directamente proximal desde la zona 16 de extremo del instrumento 1. En esta vista, cabe identificar que los niveles 54, 60 están separados uno de otro tanto en la sección 38 de efector, como en la sección 40 de agarre de la rama 4 macho con respecto a los bordes transversales o superficies 30a, b transversales de la sección 6 de extremo hembra en dirección longitudinal al instrumento y discurren esencialmente en paralelo uno de otro. Cabe señalar que, aunque en la Fig. 5 solo se muestre la vista en planta de la zona 16 de extremo del instrumento 1, la zona 16 de extremo en su lado inferior muestra una misma geometría o posición de instalación funcional, si bien invertida de las ramas 2, 4 una de otra.

30 Finalmente, la Fig. 6 muestra una vista lateral del instrumento 1 quirúrgico mostrado en la Fig. 1 en estado completamente cerrado. De nuevo se puede ver que los niveles 54 de las superficies 32 de contacto externas de la sección 8 de extremo macho están separados con respecto a la sección 38 de efector de la rama 4 macho con respecto a los bordes transversales o superficies 30a transversales distales de la sección 6 de extremo hembra. Las superficies 32 de contacto externas de la sección 8 de extremo macho se apoyan en las superficies 18 de contacto internas del orificio 10 pasante longitudinal de la sección 6 de extremo hembra. Asimismo, se puede observar que también en estado completamente cerrado está presente un canal 64 entre la superficie 12b final longitudinal proximal del orificio 10 pasante longitudinal y la superficie 36b transversal proximal de la sección 8 de extremo macho, a través del cual puede pasar un fluido, en particular, un fluido de limpieza. Si bien en la Fig. 6 solo se muestra el canal 64 entre la superficie 12b final longitudinal proximal de la sección 6 de extremo hembra y la superficie 36b transversal proximal
35 de la sección 8 de extremo macho y solo la distancia entre los niveles 54 con respecto a la sección 38 de efector y las superficies 30a transversales distales de la sección 6 de extremo hembra, se entiende que, debido a la geometría simétrica de las ramas 2, 4, en la vista lateral no mostrada del instrumento 1 quirúrgico también hay tanto un canal 64 entre la superficie 12a final longitudinal distal de la sección 6 de extremo hembra y la superficie 36a transversal distal de la sección 8 de extremo macho, como una distancia entre los niveles 30 con respecto a la sección 40 de agarre y las superficies 30b transversales proximales de la sección 8 de extremo hembra.

Con respecto a la geometría interna del orificio 10 pasante longitudinal, también cabe señalar que esta adopta la forma de dos círculos primitivos cortados. En concreto, el orificio 10 pasante longitudinal se produce, vaciando primeramente un volumen en forma de círculo primitivo en uno de los dos lados 22a, b externos de la abertura, por ejemplo, por fresado y, a continuación, vaciando del mismo modo un volumen en forma de círculo primitivo a partir del otro lado 22a, b externo de la abertura, de modo que entre ambos lados 22a, b externos de la abertura se llegue a formar una perforación en forma de un orificio longitudinal, cuyas superficies 12a, b finales longitudinales presentan un perfil redondo de círculo primitivo en dirección longitudinal a la rama 2 y discurren en diagonal con respecto a los lados 22a, b externos de la abertura.

Lista de referencias

	1	Instrumento quirúrgico
5	2	Rama hembra
	4	Rama macho
	6	Sección de extremo hembra
10	8	Sección de extremo macho
	10	Abertura pasante/orificio pasante longitudinal
15	12a	Superficie final longitudinal distal de la abertura pasante
	12b	Superficie final longitudinal proximal de la abertura pasante
	14a	Borde externo de la superficie final longitudinal distal con respecto al primer lado externo de la abertura
20	14b	Borde externo de la superficie final longitudinal distal con respecto al segundo lado externo de la abertura
	14c	Borde externo de la superficie final longitudinal proximal con respecto al primer lado externo de la abertura
25	14d	Borde externo de la superficie final longitudinal proximal con respecto al segundo lado externo de la abertura
	16	Zona de extremo del instrumento
	18	Superficies de contacto internas
30	20a	Extremo longitudinal distal de la abertura pasante
	20b	Extremo longitudinal proximal de la abertura pasante
35	22a	Primer lado de la abertura
	22b	Segundo lado de la abertura
	24	Superficies externas de extremo
40	26	Bordes longitudinales de las superficies externas de extremo
	28a	Borde transversal distal de la superficie externa de extremo
45	28b	Borde transversal proximal de la superficie externa de extremo
	30a	Superficie transversal distal de la sección de extremo hembra
	30b	Superficie transversal proximal de la sección de extremo hembra
50	32	Superficies de contacto externas
	34	Superficies longitudinales de la sección de extremo macho
55	36a	Superficie transversal distal de la sección de extremo macho
	36b	Superficie transversal proximal de la sección de extremo macho
	38	Sección de efector
60	40	Sección de agarre
	42	Ojal de agarre
65	44	Lengüeta

ES 2 986 114 T3

	46	Ganchos de encastre
	48	Superficie interna de efector
5	50	Superficies externas de la sección de efector de la rama hembra
	52	Superficies externas de la sección de efector de la rama macho
	54	Nivel de superficie de contacto externa con respecto a la sección de efector
10	56	Superficie interna de agarre
	58	Superficie externa de la sección de agarre de la rama hembra
15	59	Superficie externa de la sección de agarre de la rama macho
	60	Nivel de superficie de contacto externa con respecto a la sección de agarre
	62	Superficie externa de la sección de efector en el lado externo del instrumento
20	64	Canal
	66	Superficie externa de la sección de agarre en el lado externo del instrumento

REIVINDICACIONES

1. Instrumento (1) quirúrgico con diseño de ramas cruzadas con una rama (2) hembra y una rama (4) macho, que presentan una sección (6, 8) de extremo en cada caso a través de su extensión longitudinal y la sección (6) de extremo de la rama (2) hembra es atravesada por una abertura (10) pasante, que presenta una superficie (12a, b) final longitudinal distal y una proximal con dos bordes (14a-d) externos en cada caso y está adaptada para alojar la sección (8) de extremo de la rama (4) macho, de modo que ambas secciones (6, 8) de extremo forman un mecanismo de cierre de caja en la posición de montaje del instrumento (4), donde
- 5
- 10 la abertura (10) pasante presenta una longitud, en la que los bordes (14a-d) externos de las superficies (12a, b) finales longitudinales están expuestas en todas las posiciones relativas de ambas ramas (2, 4), en particular, en una posición completamente cerrada y/o en una posición completamente abierta del instrumento (1) y no están ocultas por la rama (4) macho, **caracterizado por que**
- 15 la abertura (10) pasante conforma además dos superficies (18) de contacto internas opuestas entre sí, que unen las dos superficies (12a, b) finales longitudinales entre ellas, la sección (8) de extremo de la rama (4) macho conforma dos superficies (32) de contacto externas opuestas una de otra, así como las superficies (34, 36a, b) transversales externas que unen una con otra las dos superficies (32) de contacto externas, de modo que en el mecanismo de cierre de caja, una superficie (18) de contacto interna y una superficie (32) de contacto externa en cada caso se mantienen en rotación una con otra, y en todas las posiciones relativas de las ramas (2, 4) está formado un canal (64) que permite la circulación transversal en cada caso entre la superficie (12a, b) final longitudinal proximal y la distal, y una superficie (34, 36a, b) transversal externa.
- 20
- 25 2. Instrumento (1) quirúrgico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la abertura (10) pasante adopta la forma de un orificio pasante longitudinal.
- 30 3. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la abertura (10) pasante presenta dos lados (22a, b) externos de la abertura y la superficie (12a, b) longitudinal proximal y distal están biseladas en cada caso al menos con respecto a un lado (22a, b) externo de la abertura, preferiblemente, en cada caso con respecto a ambos lados (22a, b) de la abertura, para aumentar una sección transversal de abertura en al menos el un lado (22a, b) externo de la abertura.
- 35 4. Instrumento (1) quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** las dos secciones (6, 8) de extremo de ambas ramas (2, 4) están dispuestas en cada caso entre una sección (38) de efector distal y una sección (40) de agarre proximal, las secciones (38) de efector de ambas ramas (2, 4) presentan en cada caso una superficie (48) interna de efector orientada a las otras ramas (2, 4) y la sección (40) de agarre de ambas ramas (2, 4) presenta en cada caso una superficie (56) interna de agarre orientada a las otras ramas (2, 4), las superficies (34, 36a, b) transversales externas de la sección (8) de extremo de la rama (4) macho son una superficie (36a) transversal distal, una superficie (36b) transversal proximal y dos superficies (34) laterales orientadas esencialmente en paralelo una con respecto a otra, la superficie (36a) transversal distal conecta con la superficie (48) interna de efector de la rama (4) macho y la superficie (36b) transversal proximal conecta con la superficie (56) interna de agarre de la rama (4) macho, y las transiciones de la superficie (36a) transversal distal a la superficie (48) interna de efector, así como de la superficie (36b) transversal proximal a la superficie (56) interna de agarre están diseñadas en forma de una redondez distal o proximal.
- 40
- 45 5. Instrumento (1) quirúrgico según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la sección (38) de efector y la sección (40) de agarre de la rama (4) macho presentan en cada caso dos superficies (52, 59) externas opuestas entre sí, que conectan con las superficies (32) de contacto externas de la zona (8) de extremo y conforman en cada caso un nivel (54, 60) en sus transiciones a las superficies (32) de contacto externas que sobresale con respecto a la superficie (32) de contacto externa, donde los niveles (54) en el lado de la superficie (48) interna de efector están dispuestos de manera distal con respecto al redondeo distal y los niveles (60) del lado de la superficie (56) interna de agarre están dispuestos de manera proximal con respecto al redondeo proximal.
- 50
- 55 6. Instrumento (1) quirúrgico según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la sección (6) terminal de la rama (2) hembra presenta dos superficies (24) externas terminales que se extienden esencialmente en paralelo con respecto a las superficies (18) de contacto internas, que en el estado cerrado del instrumento (1) están dispuestas distanciadas de las superficies (52, 59) externas de la sección (40) de agarre, así como de la sección (38) de efector de la rama (4) macho.
- 60

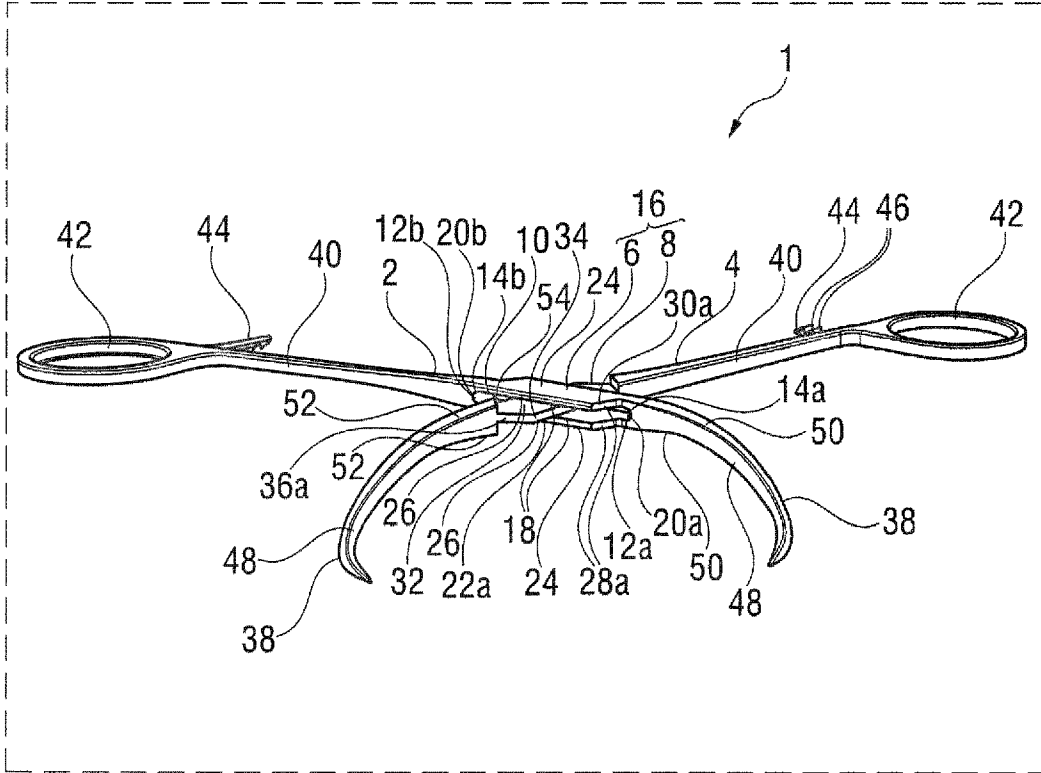


Figura 1

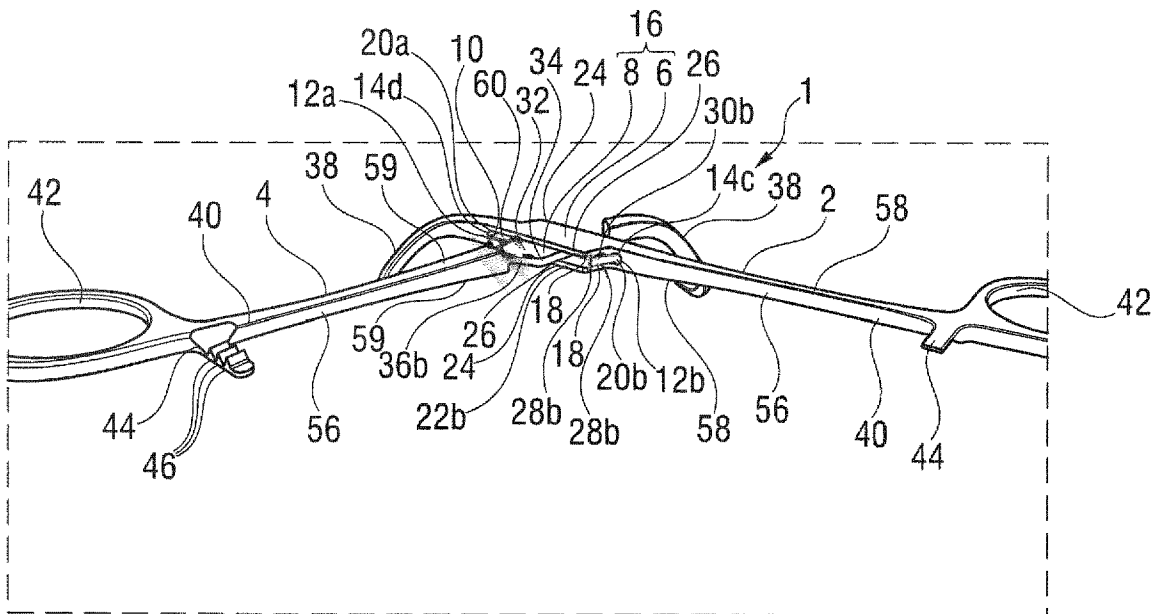


Figura 2

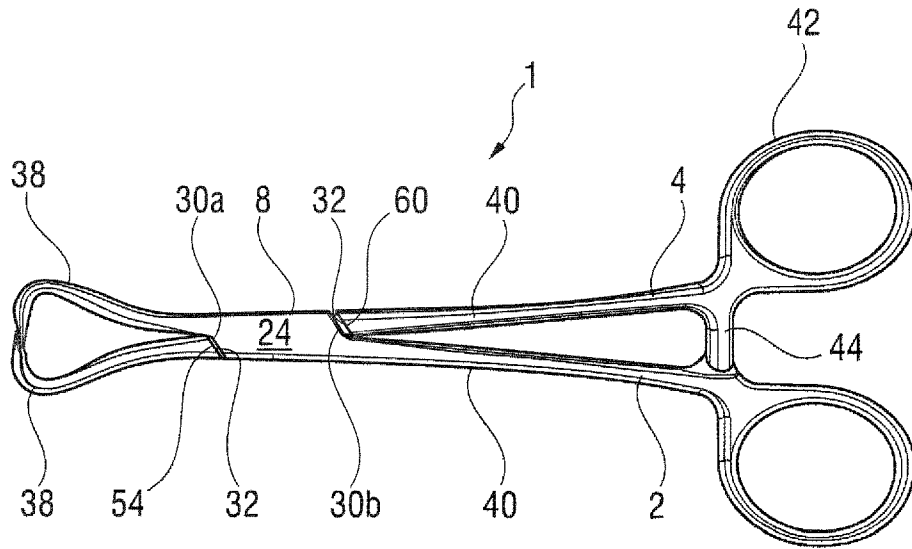


Figura 5

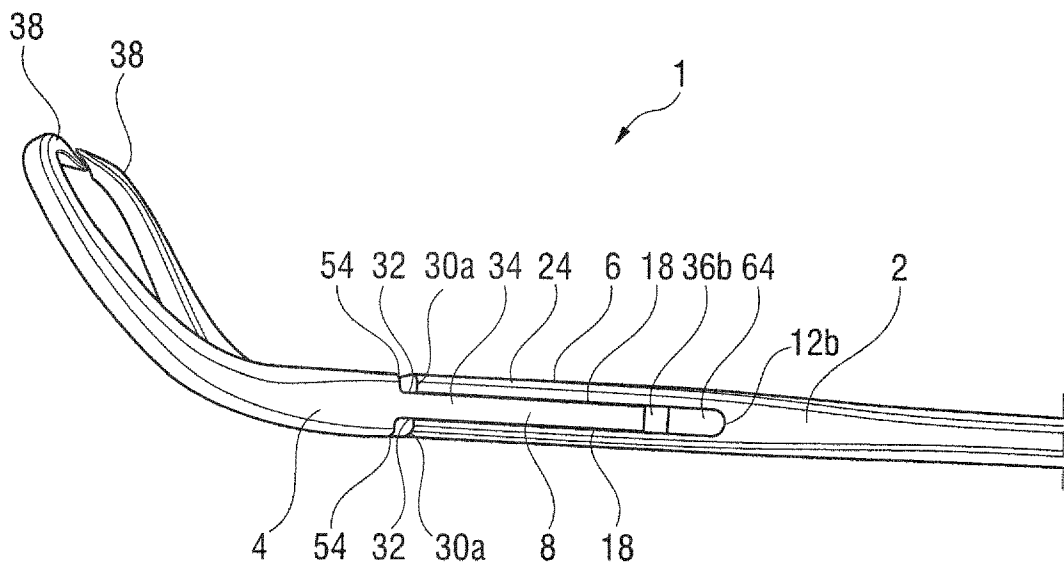


Figura 6